

14.10.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

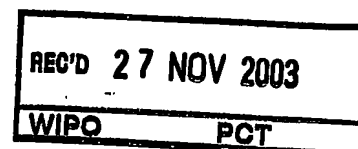
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 5 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 0 0 0 3 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 0 0 0 3 0]

出 願 人 シャープ株式会社
Applicant(s):

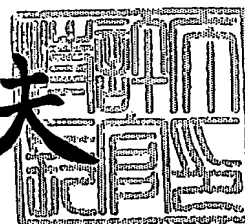


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 3 年 1 1 月 1 3 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02J02849

【提出日】 平成14年10月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 27/26
G02F 1/1335
H04N 13/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 福島 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077931

【弁理士】

【氏名又は名称】 前田 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100094134

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 廣毅

【選任した代理人】

【識別番号】 100113262

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹内 祐二

【選任した代理人】

【識別番号】 100115510

【弁理士】

【氏名又は名称】 手島 勝

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208453

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 パララックスバリア素子、その製造方法および立体映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明電極がそれぞれ形成された一対の透明電極基板と、前記一対の透明電極基板を挟む一対の偏光板とを有し、前記一対の透明電極基板の間隙には、左目用画像の光および右目用画像の光をそれぞれ分離するバリア遮光部と、前記左目用画像の光および前記右目用画像の光をそれぞれ透過させる透過部とが形成されているパララックスバリア素子であって、

前記バリア遮光部には、液晶層が形成され、前記透過部には、屈折率が略等方性で、かつ透光性の樹脂層が形成されている、パララックスバリア素子。

【請求項 2】 前記透光性樹脂層は、前記一対の透明電極基板の間隙を一定に保つスペーサの機能を併せ持つ、請求項 1 に記載のパララックスバリア素子。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のパララックスバリア素子を製造する方法であって、

前記透明電極基板上に、屈折率が略等方性で、かつ透光性の樹脂材料を塗布する工程と、

前記樹脂材料に対して、フォトマスクを介した露光、現像および焼成の各処理を施して、前記樹脂層を形成する工程とを有する、パララックスバリア素子の製造方法。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 に記載のパララックスバリア素子と、左目用画素部および右目用画素部をそれぞれ有する映像表示素子とを備える立体映像表示装置。

【請求項 5】 前記液晶層は、一対の前記透明電極に与えられる電気信号に従って遮光／透過が切り換えられることにより、3次元画像と2次元画像とが切り換えて表示される、請求項 4 に記載の立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、特殊な眼鏡を必要とせずに、3次元映像を鑑賞でき、2次元映像も表示可能とするパララックスバリア素子およびその製造方法に関する。また、本発明は、パララックスバリア素子を備えた立体映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、眼鏡を利用せずに3次元画像を表示する方式として種々の方式が提案されている。このような方式の一つとして、レンチキュラーレンズ方式が知られている。レンチキュラーは、多数の小さなレンズが組み込まれたものであり、レンチキュラーを用いて右目用画像を右目に、左目用画像を左目に到達するように、光の進行方向を制御している。しかしながら、レンチキュラーレンズ方式では、3次元画像と2次元画像を切り換えて表示することができないという問題点があった。

【0003】

3次元画像の他の表示方式としては、パララックス（視差）バリア方式が提案されている。この方式では、バリアストライプと呼ばれる細かいストライプ状の遮光スリットが用いられる。例えば、遮光スリットの後方の一定間隔離れた位置に、ストライプ状の右目用画像および左目用画像を交互に表示し、遮光スリットを介して見ることにより、観察者の右目には右目用画像のみを届け、左目には左目用画像のみを届けるように設定する。これにより、眼鏡無しで立体画像を見ることができる。このような方式では、バリアとしての遮光部と透過部とが固定されている。したがって、2次元画像を見ようとした場合、遮光部が障害となって光を遮光するので、明るい2次元画像が得られないという問題点があった。

【0004】

【特許文献1】

特開平5-122733号公報

【0005】

特許文献1には、一方の液晶表示パネルには3次元画像を表示し、他方の液晶表示パネルを用いて電子的にバリア・ストライプ像を発生させて、3次元画像を立体視する方法が開示されている。この方法によれば、2次元画像を表示させる

場合には、目障りとならないようにバリア・ストライプ像を消去させて表示することができる。このため、明るく且つ見やすい2次元画像を表示することができ、3次元画像と2次元画像の切り換えが可能となる。このような技術の場合、バリア・ストライプ像を表示するための液晶表示パネルの透明電極形状を、バリア・ストライプの形状に応じてパターンニングする必要がある。特に、透明電極のパターンニングには、エッチングなどにより行う必要があるので、微細な電極パターンを形成しようとする、しばしば断線が発生して、歩留まりが低下するという問題点があった。

【0006】

【特許文献2】

特開平8-76110号公報

【0007】

特許文献2には、液晶パネルとパターンニングされた偏光素子とを組み合わせ、バリアストライプを発生させ、画像を立体視する方法が開示されている。図4は、特許文献2に記載された3次元画像表示装置の概略を示す断面図である。図4を参照しながら特許文献2に開示された3次元画像表示装置を説明する。

【0008】

バリアストライプを発生させるための液晶パネル10Bは、右目用画像の画素部101および左目用画像の画素部102を備えた画像表示手段20Bの前面に設けられている。液晶層33は、例えばガラスなどからなる基板31、32に挟持されている。下基板32と画像表示手段20Bとの間には、偏光板34が設けられている。

【0009】

上基板31の上面には、パターンニングされた偏光板30Bが配置されている。偏光板30Bは、偏光機能を有する偏光領域51と偏光機能を持たない無偏光領域52とに分割された、ポリビニルアルコールからなる偏光フィルム（以下、「PVAフィルム」と記述する）50を有している。PVAフィルム50は、例えばトリアセチルアセテート（以下「TAC」と記述する）やガラスなどからなる透明支持板60、61で挟持されている。これにより、パターンニングされた偏光

板 30B が形成される。

【0010】

図5は、特許文献2に記載された3次元画像表示装置による3次元画像表示の表示原理を示す断面図である。図5を参照しながら、3次元画像の表示原理を説明する。偏光板34の偏光方向と偏光板30Bの偏光領域51における偏光方向とが直交するように設定する。液晶パネル10Bに電圧を印加して、液晶層33中の液晶分子を立ち上がらせることにより、偏光領域51がバリアとなる。また、無偏光領域52は、偏光方向に関わらず、光を透過する。したがって、偏光領域51を画素部101、102に対するパララックスバリアとなるように形成することにより、パララックスバリア方式による3次元画像を表示することができる。

【0011】

図6は、特許文献2に記載された3次元画像表示装置による2次元画像表示の表示原理を示す断面図である。図6を参照しながら2次元画像の表示原理について説明する。液晶パネル10Bの電圧無印加状態では、偏光領域52が光透過可能な状態となる。したがって、偏光領域52はバリアとならずに、液晶パネル10Bの全面から光が透過する。このような状態によって、画素部101、102の表示画像を2次元画像とすることにより、2次元画像を得ることができる。

【0012】

特許文献2の技術により、微細なバリアストライプパターンであっても、偏光板30Bをパターンニングすることにより、電極パターンのエッチングが不要となる。したがって、断線不良が発生せずに、複雑な形状のバリアストライプパターンを形成することができ、2次元画像と3次元画像とを電氣的に切り換え可能な立体映像表示装置を提供することができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献2に開示された偏光板30Bは、以下の製造上の欠点がある。偏光板30Bの製造工程を説明する。延伸させたPVAフィルム50をガラスやTACなどの透明支持体60、61に貼り付け、PVAフィルム50上にレジ

スト膜を形成する。偏光機能を付与させたくない部分 52 をマスキングした後、偏光機能を付与するヨウ素あるいは二色性染料で PVA フィルム 50 の露出部分 51 を染色する。

【0014】

有機高分子（樹脂）フィルム、特に偏光フィルムとして用いられる PVA フィルム 50 は、ガラスなどの無機材料に比べ、熱や水分などに対して膨張・収縮し易く、寸法変動が大きい。したがって、粘着材を介して PVA を TAC 等の有機高分子系の基板に貼り付ける場合はいうまでもなく、寸法変動の小さいガラス基板に貼り付ける場合にさえ、粘着材層の横ズレにより寸法変動するおそれがある。

【0015】

PVA フィルム上にレジストパターンをフォトリソ法により形成する場合には、苛性ソーダ水溶液などの溶剤によるレジスト剥離工程やレジスト仮焼きなどの加熱工程が存在する。そのため、レジスト（バリア）パターニングの設計寸法に対して、実際のレジストパターンの仕上がり寸法が変動し易く、バリアパターン設計寸法に対してズレが生じてしまう。また、バリアストライプパターンを形成した偏光板 30B、液晶パネル 10B および左右目用の画像を表示する映像表示手段 20B は、所定の位置に精度良く配置することが必要であり、バリアストライプのパターンが微細化すればするほど位置精度は厳しくなる。

【0016】

上記のように寸法変動が大きい PVA フィルム 50 をパターニングすると、寸法変動が大きいので、設計寸法に対して仕上がり寸法にズレが生じる。したがって、バリアストライプパターンの寸法精度が悪くなり、さらにバリアストライプパターンと映像表示画素パターンとの勘合精度が悪くなるので、3D 画像表示に悪影響を及ぼしてしまうという問題点がある。

【0017】

また、レジストにてパターニングされた PVA フィルム 50 上にヨウ素や二色性染料で染色するには、従来の液晶表示装置の製造プロセスにはない新たなプロセスを導入する必要がある、製造が煩雑となるという別の問題点もある。

【0018】

本発明は、上記問題点に鑑みて完成されたものであって、その目的は、従来の液晶表示装置の製造プロセスを用いて、微細なバリアパターンを寸法精度良く形成することができ、且つバリアパターンを電氣的に表示・非表示することのできるパララックスバリア素子を提供することにある。

【0019】

【課題を解決するための手段】

本発明のパララックスバリア素子は、透明電極がそれぞれ形成された一对の透明電極基板と、前記一对の透明電極基板を挟む一对の偏光板とを有し、前記一对の透明電極基板の間隙には、左目用画像の光および右目用画像の光をそれぞれ分離するバリア遮光部と、前記左目用画像の光および前記右目用画像の光をそれぞれ透過させる透過部とが形成されているパララックスバリア素子であって、前記バリア遮光部には、液晶層が形成され、前記透過部には、屈折率が略等方で、かつ透光性の樹脂層が形成されている。

【0020】

本発明のパララックスバリア素子は、屈折率が略等方で、かつ透光性の樹脂で充填された領域と屈折率異方性をもつ液晶材料が充填された領域に分割されているので、パララックスバリア素子に入射する光線は、偏光板にて直線偏光化されたのち、屈折率が略等方的な透光性樹脂で充填された領域に入射しても、そのままの偏光状態を保持して、パララックスバリア素子を出射する。

【0021】

一方、屈折率異方性をもつ液晶材料が充填された領域は、液晶層の配向状態に従って偏光状態が変化する。したがって、上記の構成により分割された領域に従って偏光状態を分離することができる。透過領域の出射光の偏光方向と偏光板の透過軸とが合うように、偏光板を配置することにより、透過領域とバリア遮光領域を形成することができる。

【0022】

本発明のパララックスバリア素子は、前記透光性樹脂層が、前記一对の透明電極基板の間隙を一定に保つスペーサの機能を併せ持つことが好ましい。これによ

り、バリアパターンの形成と同時に、スペーサの形成を行うことができるので、製造工程が簡略化される。

【0023】

本発明のパララックスバリア素子を製造する方法は、前記透明電極基板上に、屈折率が略等方性で、かつ透光性の樹脂材料を塗布する工程と、前記透光性樹脂材料に対して、フォトリソを介した露光、現像および焼成の各処理を施して、前記透光性樹脂層を形成する工程とを有する。

【0024】

本発明のパララックスバリア素子の製造方法によれば、ストライプ状やマトリクス状などにパターンニングされた透光性樹脂層が、フォトリソグラフィーで形成されるので、微細なバリアパターンをパターン寸法精度良く形成することができる。また、液晶表示装置の製造プロセスで一般的なフォトリソ工程を用いて形成することができるので、新たなプロセスを導入する必要がなく、製造が容易である。

【0025】

本発明の立体映像表示装置は、本発明のパララックスバリア素子と、左目用画素部および右目用画素部をそれぞれ有する映像表示素子とを備える。

【0026】

前記液晶層は、一対の前記透明電極に与えられる電気信号に従って遮光／透過が切り換えられることにより、3次元画像と2次元画像とが切り換えて表示されることが好ましい。

【0027】

一対の透明電極の間隙は、屈折率が略等方的な透光性樹脂で充填された領域と屈折率異方性をもつ液晶材料が充填された領域に分割されている。パララックスバリア素子に電圧を印加していない場合、光シャッター機能を有するパララックスバリア素子に入射する光線は、偏光板にて直線偏光化された後、屈折率が略等方的な透光性樹脂で充填された領域に入射しても、そのままの偏光状態を保持して、パララックスバリア素子から出射する。

【0028】

一方、屈折率異方性をもつ液晶材料が充填された領域は、液晶層の配向状態に従って偏光状態が変化する。したがって、上記の構成により分割された領域に従って偏光状態を分離することができる。透過領域の出射光の偏光方向と偏光板の透過軸とが合うように、偏光板を配置することにより、透過領域とバリア遮光領域を形成することができる。さらに、左目用画素部および右目用画素部をそれぞれ有する映像表示素子と組み合わせることにより、立体画像を表示することができる。

【0029】

光シャッター機能を有するパララックスバリア素子に電圧を印加した場合には、基板間に充填された液晶分子は、基板法線方向に対して立ち上がるので、パララックスバリア素子に入射した直線偏光は、液晶層の屈折率異方性の影響を受けることなく、そのままの偏光状態でパララックスバリア素子から出射する。つまり、液晶材料が充填された領域を出射する偏光と、透光性樹脂が充填された領域を出射する偏光とは、偏光状態が同一であるので、両方の領域を出射する偏光は、パララックスバリア素子の出射側に配置された偏光板を透過することができる。したがって、パララックスバリアは消失し、明るく見やすい2次元画像を表示することができる。

【0030】

このようにして、液晶材料が充填されたバリア遮光領域は、透明電極に与えられる電気信号によって遮光／透過が切り換えられ、これにより、立体映像表示装置は、3次元画像と2次元画像を切り換えて表示することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。なお、本発明は以下の実施形態に限定されるものではない。

【0032】

図1は、本実施形態の立体映像表示装置の概略を示す断面図である。本実施形態の立体映像表示装置は、光シャッター機能を有するパララックスバリア素子10Aと、パララックスバリア素子10Aの背面側（観察者側に対して反対側）に

設けられた映像表示素子 20 とを有する。映像表示素子 20 は、右目用画像を表示する画素部 101 と、左目用画像を表示する画素部 102 とを有する。

【0033】

パララックスバリア素子 10A は、例えば透明電極を備えたガラスなどからなる一対の透明電極基板 1, 2 と、一対の透明電極基板 1, 2 の外側に設けられた一対の偏光板 3, 4 とを有する。一対の透明電極基板 1, 2 は、それぞれ対向する面に、所定の方向に配向処理された配向膜（図示せず）を有する。以下、パララックスバリア素子 10A を液晶パネルとも呼ぶ。

【0034】

液晶パネル 10A は、右目用画像を表示する画素部 101 からの光および左目用画像を表示する画素部 102 からの光を分離するバリア遮光領域 111 と、右目用画像を表示する画素部 101 からの光および左目用画像を表示する画素部 102 からの光をそれぞれ透過させる透過領域 112 とを有する。一対の透明電極基板 1, 2 の間隙のバリア遮光領域 111 には、例えばツイストネマティック（以下、「TN」と記述する。）配向させた、正の屈折率をもつ液晶材料が充填されて、液晶層 11 が形成されている。また、一対の透明電極基板 1, 2 の間隙の透過領域 112 には、屈折率が略等方性の透光性樹脂層 12 が形成されている。なお、透光性樹脂層 12 は、一対の透明電極基板 1, 2 の間隙を一定に保つスペーサとしての機能を併せ持っている。

【0035】

一対の偏光板 3, 4 は、透光性樹脂層 11 を通過する偏光が透過するように配置されている。一対の偏光板 3, 4 は、偏光板単独でも良いし、必要に応じて、 $1/4\lambda$ 板や $1/2\lambda$ 板などの位相差板と偏光板とを組み合わせたものでも良い。

【0036】

本実施形態では、液晶パネル 10A は映像表示素子 20 の前面に配置されている。但し、バックライトを光源として用いる液晶表示装置などの表示装置においては、言い換えれば EL（エレクトロ・ルミネセンス）表示装置などの自発光型表示装置以外の表示装置においては、液晶パネル 10A と映像表示素子 20 の前

後配置が反転しても何ら差し支えない。

【0037】

次に、図2および図3を参照しながら、本実施形態の立体映像表示装置の表示原理について説明する。なお、説明の便宜上、液晶層11の配向方式がTN配向であり、偏光板3, 4が位相差板を用いない偏光板単独である場合のシステムを選択して、表示原理について説明する。

【0038】

図2は、本実施形態の立体映像表示装置による3次元画像表示の表示原理を示す断面図である。図2を参照しながら、パララックスバリア素子として機能する液晶パネル10Aに電圧が印加されていないとき、言い換えれば3次元映像表示のときの表示原理を説明する。図2において、偏光板3, 4の透過軸は、紙面に対して平行方向に設定されている。また、一对の基板1, 2に形成された配向膜の配向方向は、下側基板2では、紙面に対して平行方向に設定されており、上側基板1では、90°回転した方向、すなわち紙面に対して垂直方向に設定されている。

【0039】

まず、液晶層11を透過する光について説明する。下側偏光板4によって、紙面に平行な方向に直線偏光化された光が、液晶層11に入射すると、液晶層11のTN配向によって、偏光方向が90°旋回されて、紙面に対して垂直な方向の直線偏光となる。出射側の上側偏光板3の透過軸は、紙面に対して平行な方向に設定されているので、液晶層11を透過した直線偏光と直交する。したがって、液晶層11を透過した直線偏光は透過することができないので、液晶層11が形成されているバリア遮光領域111は暗表示となり、パララックスバリアを形成することができる。

【0040】

次に、透光性樹脂層12を透過する光について説明する。下側偏光板4によって、紙面に平行な方向に直線偏光化された光が、透光性樹脂層12に入射すると、透光性樹脂層12は屈折率異方性を殆どもたないので、そのままの偏光状態を保持して、つまり紙面に平行な方向の直線偏光状態で、出射側の上側偏光板3に

入射する。上側偏光板 3 の透過軸は、紙面に対して平行な方向に設定されているので、透光性樹脂層 12 を出射した光は、上側偏光板 3 を透過し、明状態となり、右目用画像および左目用画像をそれぞれ表示することができる。したがって、偏光分離を行う液晶パネル 10A の電圧無印加状態では、バリア遮光領域 111 はパララックスバリアを形成するので、3 次元画像を表示することができる。

【0041】

図 3 は、本実施形態の立体映像表示装置による 2 次元画像表示の表示原理を示す断面図である。図 3 を参照しながら、偏光分離用液晶パネル 10A に電圧が印加されているとき、言い換えれば 2 次元映像表示のときの表示原理を説明する。

【0042】

まず、液晶層 11 を透過する光について説明する。下側偏光板 4 によって、紙面に平行な方向に直線偏光化された光が、液晶層 11 に入射する。液晶層 11 の TN 配向は、電圧印加状態では、電極間方向に液晶分子が立ち上がった状態となるので、液晶層 11 に入射した直線偏光は、液晶層 11 の影響を受けることなく、そのままの偏光状態で上側偏光板 3 に入射する。したがって、液晶層 11 に入射した直線偏光は、紙面に平行な透過軸の上側偏光板 3 を透過し、明状態となる。

【0043】

次に、透光性樹脂層 12 を透過する光について説明する。下側偏光板 4 によって、紙面に平行な方向に直線偏光化された光が、透光性樹脂層 12 に入射すると、透光性樹脂層 12 は屈折率異方性を殆どもたないので、そのままの偏光状態を保持して、つまり紙面に平行な方向の直線偏光状態で、出射側の上側偏光板 3 に入射する。上側偏光板 3 の透過軸は、紙面に対して平行な方向に設定されているので、透光性樹脂層 12 を出射した光は、上側偏光板 3 を透過し、明状態となる。したがって、パララックスバリアとして機能する液晶パネル 10A の電圧印加状態では、電氣的にパララックスバリアが消滅し、液晶層 11 が形成されたバリア遮光領域 111 および透光性樹脂層 12 が形成された透過領域 112 は、いずれも明状態となるので、明るい 2 次元画像を表示することができる。

【0044】

以上のように、本実施形態では、液晶パネル10Aの液晶層11が形成された領域（バリア遮光領域）111に随時電圧を印加することによって、パララックスバリアを消滅させることができる。したがって、映像表示素子20を右目用画像と左目用画像との3次元用表示画像とし、液晶パネル10Aにパララックスバリアを形成することによって、3次元画像が観察できる。また、映像表示素子20に2次元用表示画像を表示した場合には、パララックスバリア素子として用いる液晶パネル10Aに電圧を印加し、パララックスバリアを消滅させて、2次元画像を表示することができる。したがって、本実施形態の立体映像表示装置によれば、2次元画像と3次元画像の切り換えを容易に行うことができる。

【0045】

本実施形態では、説明の便宜上、パララックスバリア素子として用いる液晶パネル10Aの液晶材料が充填された領域111は、TN配向モードを選択したが、特にTN配向モードに限定されるものではない。例えば、ホモジニアス配向モードを選択する場合には、例えば液晶層11のレタデーションが $1/2\lambda$ となるようにセル厚を設定し、且つ上下基板1, 2の配向方向を上下偏光板3, 4の透過軸に対して、 45° の方向に設定することで、同様の効果を得ることができる。

【0046】

さらに、メモリー性を有する強誘電性液晶材料から液晶層11を形成した場合には、2次元/3次元の切り換え時のみ、パララックスバリア素子としての液晶パネル10Aに通電すれば良いので、低消費電力化が可能となる。パララックスバリアパターンについては、ストライプバリアパターン、マトリクスバリアパターン、階段状に開口を有する斜めバリアパターンなど、映像表示素子20の画素パターンなどに応じて、任意に選択することができる。

【0047】

特許文献2に記載された3次元画像表示装置では、PVAフィルム50が透明支持板60, 61の全面に（ベタで）形成されているので、PVAフィルム50が熱収縮すると、透明支持板60, 61の収縮が起こり易い。しかし、本実施形態のパララックスバリア素子は、ストライプバリアパターンなどにすることによ

って、透光性樹脂層 12 をストライプ状にすることができる。したがって、透光性樹脂層 12 が熱収縮しても、透光性樹脂層 12 の熱収縮による基板 1, 2 への影響は、透光性樹脂層 12 がベタで形成されている場合よりも小さい。

【0048】

次に、光シャッター機能を有する本実施形態の偏光分離用液晶パネル 10A の製造方法について説明する。まず、下側基板 2 上に、ITO（インジウム錫酸化物）などからなる透明電極（不図示）を形成する。なお、説明の便宜上、下側基板 2 を例にして説明するが、上側基板 1 についても下側基板 2 と同様にして製造することができる。

【0049】

透明電極は、パターンニングされているものでも良いが、パターンニングされていないベタ（面一）電極を用いることが製造工程上好ましい。また、一般に入手可能な ITO 付き基板を用いても良い。ITO が形成された基板 2 に対して、透光性樹脂として例えばネガレジストタイプの感光性アクリル系樹脂材料を、スピンコート法などにより塗布する。フォトリソマスクを用いて露光を行った後に、例えば NaOH 水溶液などで現像を行い、さらに焼成処理を行うことによって、スペーサの機能を持つ透光性樹脂層 12 を形成することができる。

【0050】

スペーサの機能を持つ透光性樹脂層 12 を形成した後に、下側基板 2 に印刷法により、例えばポリアミク酸からなる配向膜（不図示）を塗布し、焼成する。さらに、例えばラビング法により配向処理を施すことによって、下側基板 2 を得ることができる。なお、必要に応じて、配向膜と透明電極との間に絶縁膜を形成してもよい。

【0051】

上側基板 1 または下側基板 2 の一方の基板に、例えば印刷法により周辺シール材を印刷し、シール材内の溶剤成分を除去するために、仮焼成を行う。上側基板 1 と下側基板 2 とを貼り合せた後、周辺シール材に形成された注入口から液晶材料を注入し、注入口を封止することにより、液晶層 11 が形成される。なお、このディップ方式に代えて、ディスペンサ方式により液晶材料を注入しても良い。

具体的には、注入口のない周辺シール材を一方の基板に形成し、周辺シールパターンの枠内に液晶材料を滴下した後に、両基板 1, 2 を貼り合わせて、液晶層 11 を形成しても良い。以上の工程を経て、本実施形態の液晶パネル 10A を得ることができる。

【0052】

本実施形態の液晶パネル 10A は、液晶表示装置の製造プロセスで一般的に使用されているフォトリソグラフィを用いて、パララックスバリアのパターンを形成することができるので、既存の液晶製造プロセスを全く変えることなく、製造することができる。具体的には、透光性樹脂層 12 は、一般的なフォトリソグラフィを用いることにより、微細なバリアパターンをパターン寸法精度良く形成することができる。

【0053】

また、透光性樹脂層 12 は、スペーサの機能を兼ね備えているので、スペーサを別途形成または散布する必要がなく、製造工程が簡略化される。さらに、微細なパララックスバリアを要する場合にも、透明電極をパターンニングする必要がないので、透明電極の断線による遮光／透過の切換不良が発生しない。

【0054】

本実施形態の液晶パネル 10A は、右目用画像を表示する画素部 101 および左目用画像を表示する画素部 102 を備える映像表示素子 20 と組み合わせることにより、2次元画像と3次元画像とを電氣的に切り換え可能な立体映像表示装置が得られる。映像表示素子 20 としては、液晶表示パネル、有機または無機 EL 表示パネル、PDP（プラズマ・ディスプレイ・パネル）、蛍光表示管などのフラットパネルディスプレイを用いることができる。映像表示素子 20 の画素配列は、ストライプ配列に限らず、デルタ配列、モザイク配列、スクエア配列などでも良い。映像表示素子 20 としては、白黒やフルカラー表示パネルを用いることができる。

【0055】

（実施例）

本発明のパララックスバリア素子をさらに具体的に説明するために、本発明の

実施例を説明する。本実施例におけるパラックスバリア素子としての液晶パネル 10A は、次の工程により製造した。まず、ITO（不図示）を備えたガラスからなる基板 2 上に、スペーサ用ネガレジスト（「JNPC-77」（商品名）株式会社 JSR 製）の 5% 溶液をスピンドーターにて 2000 rpm で 1 分間回転し、塗布した。クリーンオープンにて 120℃ で 10 分間仮焼成を行い、スペーサ内の残留溶媒を除去した。液晶パネル 10A の所望の透光性樹脂パターンとなるように、フォトマスクを用いて露光を行った。このとき、露光量 500 mJ の条件で紫外線を露光し、30℃ の NaOH の 2% 水溶液で 1 分間現像し、水洗をおこない、クリーンオープンにて 230℃ で 40 分間焼成を行った。なお、パターンニングされた透光性樹脂層 12 の膜厚は、液晶パネル 10A のセル厚と同じ 6 μm とした。

【0056】

次に、ポリアミック酸からなる配向膜、例えば株式会社日産化学製「SE3310」（商品名）を印刷法により成膜し、クリーンオープンにて 250℃ で 30 分間焼成を行った。このとき配向膜（不図示）の膜厚は 50 nm（500 Å）であった。焼成された配向膜に対してラビングにより配向処理を施し、下側基板 2 を得た。下側基板 2 と同様にして、上側基板 1 を得た。

【0057】

棒状のシール形状がパターンニングされたスクリーン版を用いて、上側基板 1 に周辺シール材（「XN-21S」（商品名）株式会社三井化学製）を形成した。シール材内の残留溶媒を除去するために、クリーンオープンにて 100℃ で 30 分加熱した。上下基板 1, 2 を貼り合わせ、200℃ 60 分間焼成を行った。

【0058】

貼り合わせられた上下基板 1, 2 の間隙に、例えばネマティック液晶材料（「ZLI2293」（商品名）株式会社メルク製）を注入することにより、パラックスバリア領域 111 に液晶層 11 を形成した。一対の偏光板 3, 4（「SEG1425DU」日東電工社製）を上下基板 1, 2 に貼り付けることにより、光シャッター機能を有する本実施例の偏光分離用液晶パネル 10A を得ることができた。

【0059】

上記により得られた液晶パネル10Aを用いて、3次元画像表示時と2次元画像表示時における透光性樹脂層12と液晶層11（バリア遮光部）の透過率測定をTOPCON製BM7（色彩輝度計）を用いて行った。3次元画像表示時（電圧無印加）では、透光性樹脂層12の透過率は39.8%であるのに対して、液晶層11（バリア遮光部）の透過率は1%未満であり、液晶パネル10Aが3次元画像表示時の光シャッターとして機能していることがわかる。

【0060】

次に、2次元画像表示時（電圧印加）では、透光性樹脂層12と液晶層11の透過率差が大きい場合には、2次元画像を観察した際に、ストライプパターン等を視認してしまい、均一な2次元画像を得ることができない。したがって、透光性樹脂層12および液晶層11の各透過率を合わせておく必要がある。

【0061】

透光性樹脂層12の透過率は、電圧印加／無印加に関わらず、一定の透過率であり、40.1%の透過率であった。液晶層11（バリア遮光部）の透過率に関しては、印加電圧に依存し、印加電圧が高くなればなるほど透過率は向上する。本実施例にて用いた液晶パネル10Aは、200Hz矩形波5V印加時には、透過率35.4%であり、透光性樹脂層12と液晶層の透過率差が大きく、バリア遮光部のパターンが目視にて確認されてしまう。しかし、200Hz矩形波7V印加時には、液晶層11（バリア遮光部）の透過率は41.1%となり、透過率差が殆どなくなった。したがって、バリア遮光部のパターンは目視においても確認することができず、面内の透過率均一性に優れた画像を得ることができた。

【0062】

このように、二次元画像表示時における透光性樹脂層12と液晶層11との透過率を合わせるためには、上記のように印加電圧を調整することにより、容易に調整できることが判る。

【0063】

本発明のパララックスバリア素子は、一対の透明電極基板間に、屈折率が略等方性で、かつ透光性の樹脂が充填された透過部と、液晶材料が充填されたバリア

遮光部とを設けることによって、パララックスバリアを形成し、3次元画像を表示することができる。また、液晶層を電氣的にスイッチングすることによって、パララックスバリア素子の全領域を明表示とすることができるので、明るい2次元画像を表示することができる。さらに、本発明のパララックスバリア素子は、非常に簡単な構成の液晶パネルであり、製造が容易である。

【0064】

本発明のパララックスバリア素子が有する一対の透明電極基板間に形成された透光性樹脂層は、一対の透明電極基板の間隙を一定に保つスペーサの機能を有する。したがって、透過部全体がスペーサとして、一対の透明電極基板の間隙を支えているので、大型な立体映像表示装置に対して、パララックスバリア素子としての液晶パネルにおける面内セル厚の均一性の面でも有利である。

【0065】

本発明のパララックスバリア素子としての液晶パネルが有する一対の透明電極基板間に形成される透光性樹脂層は、通常の液晶表示装置の製造プロセスで多用されているフォトリソグラフィをそのまま利用して形成することができる。したがって、何ら新規のプロセスを導入する必要がなく、非常に簡便なプロセスで、またバリアストライプの寸法精度良くパララックスバリア素子を製造することができる。

【0066】

本発明のパララックスバリア素子としての液晶パネルによれば、透明電極基板の透明電極をパターンニングする必要性が特にないので、微細なバリアパターンを形成する場合でも断線不良などを起こすことがない。したがって、製造歩留まりを向上させることができる。

【0067】

【発明の効果】

本発明のパララックスバリア素子によれば、従来の液晶表示装置の製造プロセスを用いて、微細なバリアパターンを寸法精度良く形成することができる。また、本発明のパララックスバリア素子によれば、バリアパターンを電氣的に表示・非表示にすることができるので、左目用画素部および右目用画素部をそれぞれ有

する映像表示素子と組み合わせることにより、3次元画像と2次元画像とが切り換えて表示される立体映像表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施形態の立体映像表示装置の概略を示す断面図である。

【図2】

実施形態の立体映像表示装置による3次元画像表示の表示原理を示す断面図である。

【図3】

実施形態の立体映像表示装置による2次元画像表示の表示原理を示す断面図である。

【図4】

特許文献2に記載された3次元画像表示装置の概略を示す断面図である。

【図5】

特許文献2に記載された3次元画像表示装置による3次元画像表示の表示原理を示す断面図である。

【図6】

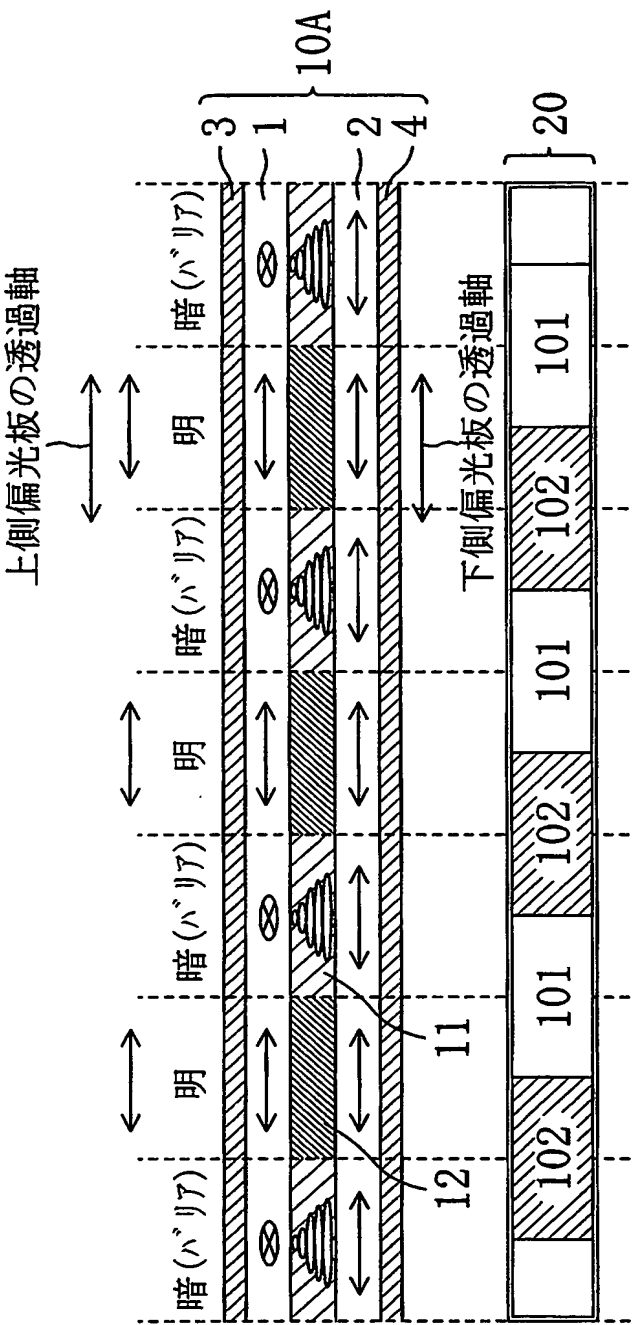
特許文献2に記載された3次元画像表示装置による2次元画像表示の表示原理を示す断面図である。

【符号の説明】

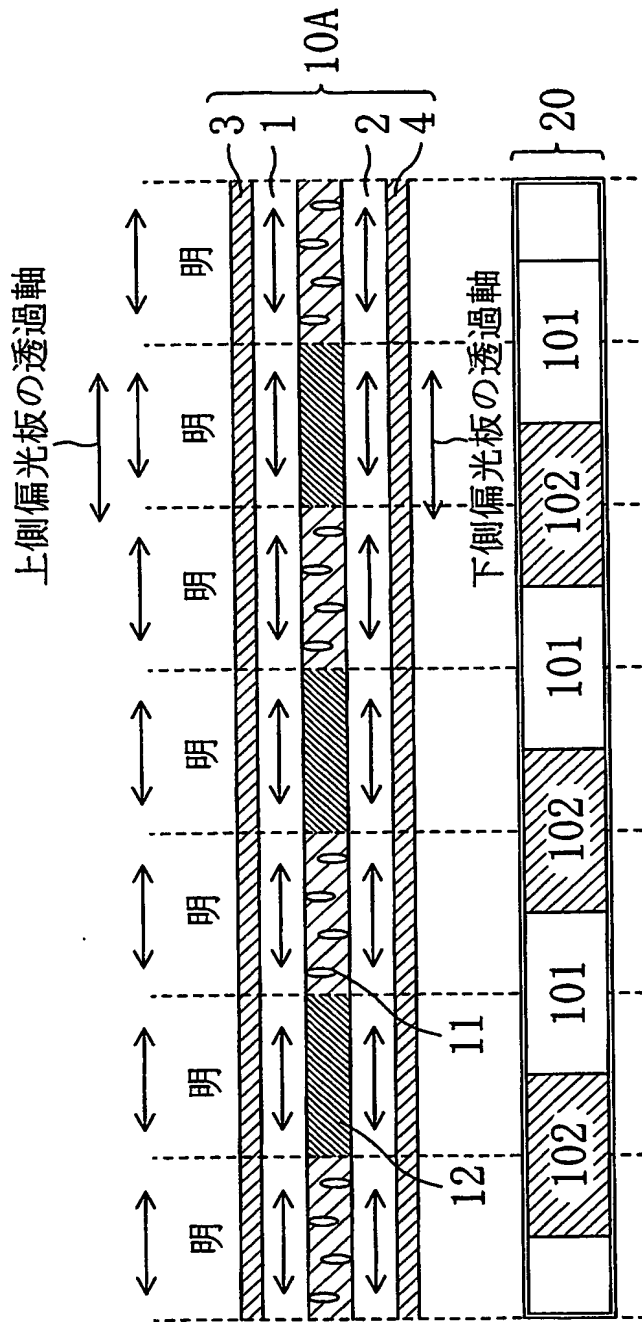
- | | |
|-----|--------------------|
| 1 | 上側基板 |
| 2 | 下側基板 |
| 3 | 上側偏光板 |
| 4 | 下側偏光板 |
| 10A | パララックスバリア素子（液晶パネル） |
| 10B | 従来例のパララックスバリア素子 |
| 11 | 液晶層 |
| 12 | 透光性樹脂層 |
| 20 | 映像表示素子 |

3 0 B	パターンニングされた従来例の偏光板
3 1	上基板
3 2	下基板
3 3	液晶層
3 4	偏光板
5 0	P V A フィルム
5 1	偏光領域
5 2	無偏光領域
6 0, 6 1	透明支持体
1 0 1	右目用画素部
1 0 2	左目用画素部
1 1 1	バリア遮光領域
1 1 2	透過領域

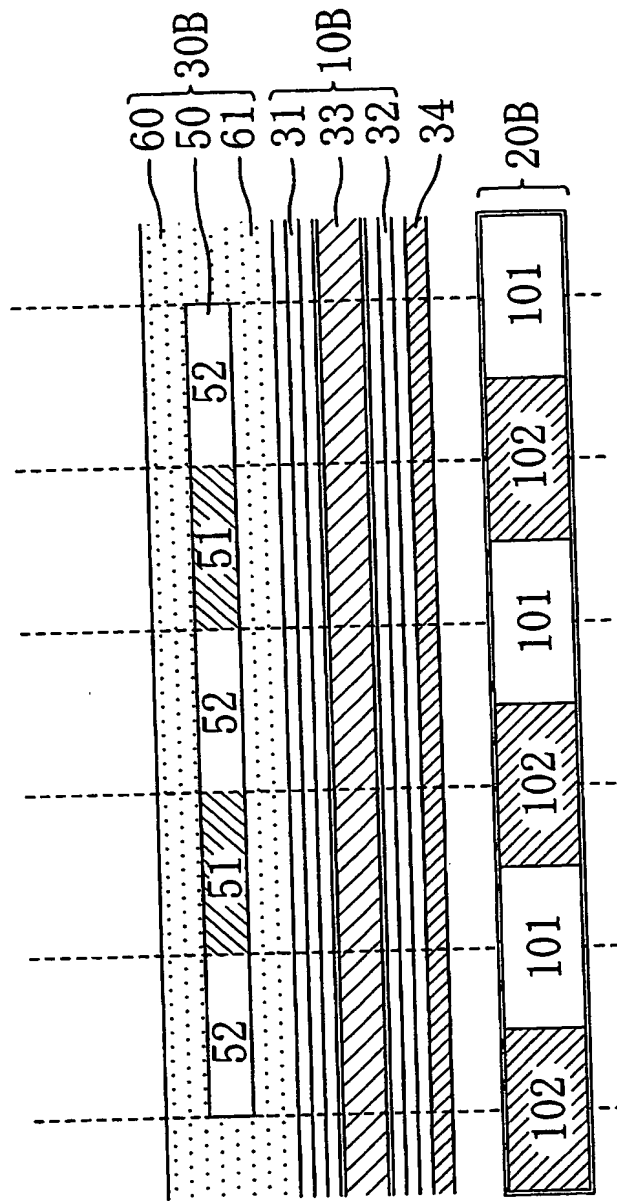
【図 2】



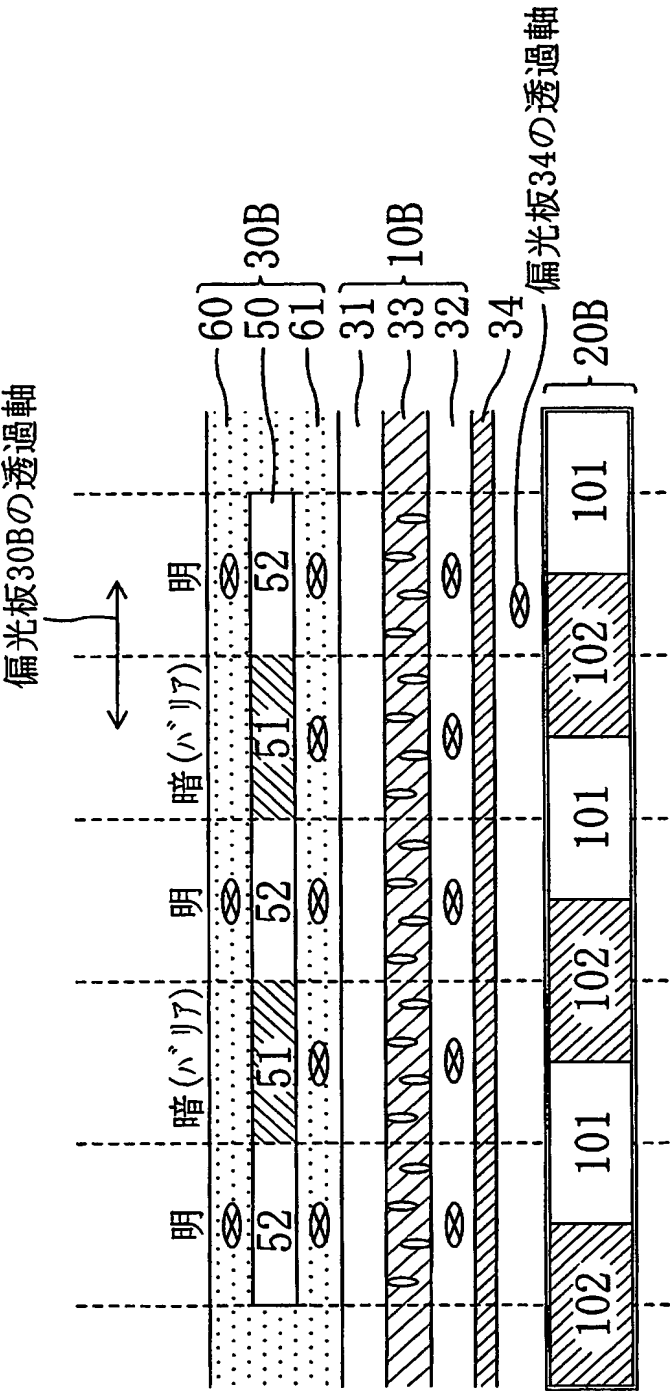
【図 3】



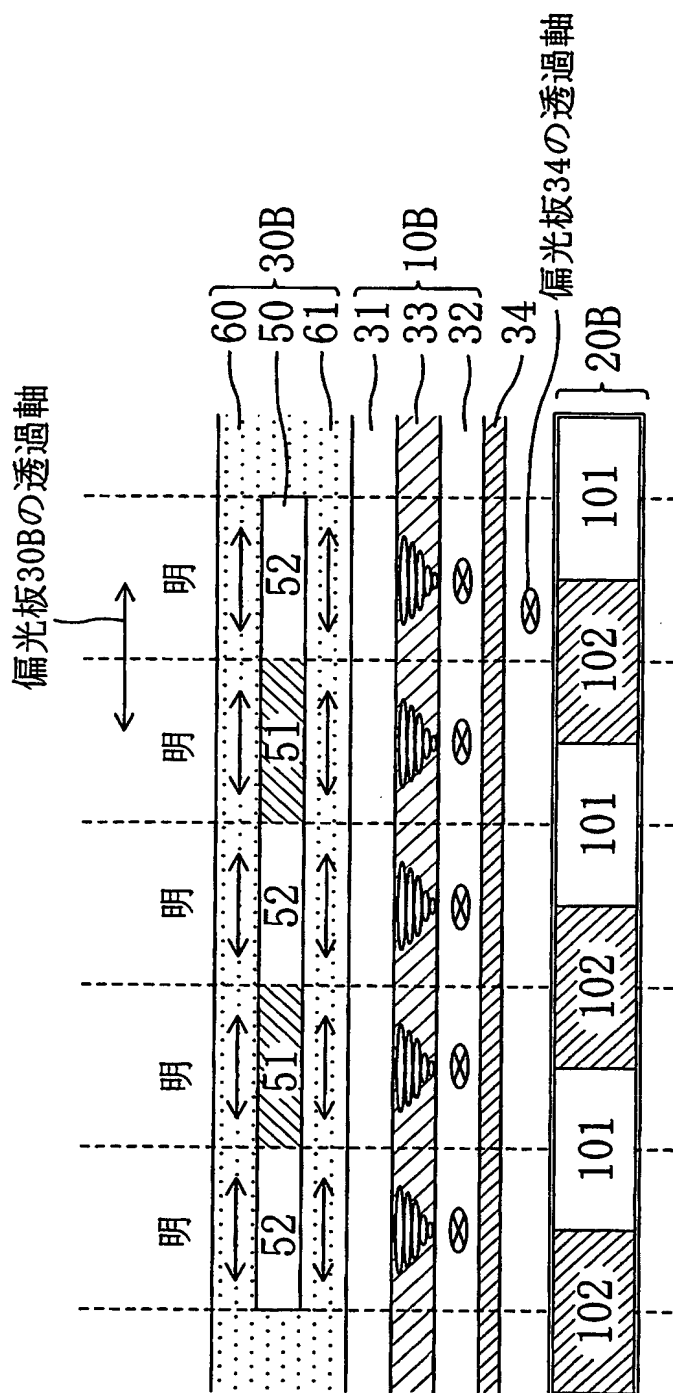
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 パララックスバリア素子 10A は、透明電極がそれぞれ形成された一対の透明電極基板 1, 2 と、一対の透明電極基板 1, 2 を挟む一対の偏光板 3, 4 とを有する。一対の透明電極基板 1, 2 の間隙には、左目用画像の光および右目用画像の光をそれぞれ分離するバリア遮光部と、左目用画像の光および右目用画像の光をそれぞれ透過させる透過部とが形成されている。バリア遮光部には、液晶層 11 が形成され、透過部には、屈折率が略等方性で、かつ透光性の樹脂層 12 が形成されている。

【効果】 従来の液晶表示装置の製造プロセスを用いて、微細なバリアパターンを寸法精度良く形成することができる。また、バリアパターンを電氣的に表示・非表示にすることができるので、左目用画素部および右目用画素部をそれぞれ有する映像表示素子と組み合わせることにより、3次元画像と2次元画像とが切り換えて表示される立体映像表示装置が得られる。

【選択図】 図 1

特願 2002-300030

出願人履歴情報

識別番号

[000005049]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名

シャープ株式会社